



Thorsten Fiedel
Schulungsleiter bei der Helios Ventilatoren GmbH + Co. KG



Christopher Frieters
Kaufmännischer Leiter, Geschäftsführer, IVAT GmbH „Innovative Absaugtechnologie“, FRIETERS „INNOVATIV“



Dr. Gunnar-Marcel Klein
Vice President Engineering Life Sciences & Environment bei MANN+HUMMEL



Martin Lenz
Funktionsbereichsleiter Entwicklung RLT-Geräte, Filter, Brandschutz und Software, Trox GmbH



Stephan Hovestadt
Geschäftsfeldleiter Instandhaltung der WISAG Gebäude- und Industrieservice Nord-West



Dr. Thomas Schröder
VDMA, Fachverband Allgemeine Lufttechnik



Hellmuth Weiß
Managing Director der AiolosAir GmbH



Martin Wiens
Produktmanagement Luftreiniger bei Remko



Tobias Willi
Country Manager und Managing Director bei QleanAir Scandinavia



Tobias Zimmer
Vice President, Product Management & International Standards bei Camfil

Expertenumfrage

Dezentrale Luftreiniger – Chancen und Grenzen

HINTERGRUND Das Corona-Virus hat Deutschland und die ganze Welt seit Monaten fest im Griff. Mittlerweile hat sich gezeigt, dass Aerosol-Partikel eine entscheidende Rolle bei der Übertragung von Sars-CoV-2 spielen. Diese können Stunden bis Tage in der Luft schweben. Mit Beginn der kalten Jahreszeit, wenn sich die Menschen wieder verstärkt in Räumen aufhalten und es kälter wird, bleiben Fenster oft geschlossen und das COVID-19-Ansteckungsrisiko steigt.

In Gebäuden, die nicht mit einer mechanischen Lüftungsanlage ausgestattet sind, ist guter Rat teuer. Häufig sind Schulen davon betroffen. Eine kurz- und vielleicht auch mittelfristige Lösung könnten dezentrale Luftreiniger sein, um das Risiko einer Infektion zu verringern. Dabei kommen entweder Geräte mit hochwertiger Filterung (H13 oder H14) oder mit einer Behandlung (UVC, Ionisierung, Plasma, Ozon, u.a.) zum Einsatz. In manchen Geräten gibt es eine Kombination von Behandlung und Abscheidung.

Eine Auslegung der Geräte erfolgt derzeit über Analogiebetrachtungen zu Lüftungsanforderungen im Krankenhausbereich. Häufig wird ein 6-facher Luftwechsel als ausreichend dargestellt. Leider fehlt eine Aussage der Virologen und Mediziner, in welcher Zeitspanne wie viele Viren aus der Luft entfernt werden müssen, um zu einem ausreichend niedrigen Risiko zu kommen. Dementsprechend kann auch der notwendige Volumenstrom bzw. Luftwechsel nicht sicher bestimmt werden.

Auch fehlen Betriebserfahrungen in Klassenräumen, um eine belastbare Aussage zu den Standzeiten der HEPA-Filter oder den Reaktionsprodukten der Behandlung treffen zu können. Fakt ist, die Wollmäuse (faserförmiger Hausstaub) dürften die Standzeit der hochwertigen, eigentlich für den Reinraumbereich konzipierten Filter, deutlich verkürzen.

Für eine hohe Akzeptanz der dezentralen Luftreiniger müssen auch klimatechnisch altbekannte Sachverhalte berücksichtigt werden. Das ist neben einem niedrigen Schalldruckpegel vor allem auch ein geringes Zugempfinden in der Nähe der Geräte.

1 Halten Sie Luftreiniger generell für geeignet, um Covid-19 aus Klassenräumen oder Besprechungsräumen zu entfernen?

Thorsten Fiedel

Luftreiniger sind eine gute und effektive Alternative zu einer raumluftechnischen Anlage mit Lüftungsfunktion.

Gerade in Zeiten der Pandemie kommt es darauf an, schnell reagieren zu können. Bei Luftreinigern ist keine aufwendige Installationsarbeit notwendig, da sie meist fertig montiert und steckerfertig geliefert werden. Allerdings ist darauf zu achten, dass die Geräte einen ausreichenden Luftwechsel sicherstellen.



KI Kälte · Luft ·
Klimatechnik
INGENIEURWISSEN IN FORSCHUNG UND PRAXIS



Entdecken Sie weitere interessante
Artikel und News zum Thema auf
ki-portal.de!

Hier klicken & informieren!



Christopher Frieters

Das neuartige Corona-Virus überträgt sich vor allem über den Luftweg, zu einem großen Teil als Bestandteil winziger Tröpfchen. Diese Tröpfchen können in Innenräumen stundenlang in der Luft schweben und selbst dann zu einer Infektion führen, wenn sich die infizierte Person selbst schon nicht mehr im Raum befindet. Luftreiniger, die dem Virus mit H14-Feinstaubfiltern und UVC-Licht zu-



Luftreiniger müssen vor allem nach der Maßgabe ausgelegt werden, einen ausreichenden Luftwechsel sicherzustellen.

Thorsten Fiedel,
Helios Ventilatoren

setzen, können das Ansteckungsrisiko also stark senken, denn sie reduzieren die Konzentration infektiöser Aerosole in der Raumluft erheblich.

Stephan Hovestadt

Generell sollte das Ziel sein, in Räumlichkeiten mit einer hohen Belegungsdichte einen Luftwechsel gemäß DIN EN 16798 bzw. ASR 3.6 sicherzustellen. Sollte das nicht möglich sein, sind Luftreiniger eine sinnvolle Ergänzung des Sicherheitskonzepts. Die gängigen Hygieneregeln können sie dabei selbstverständlich nicht ersetzen – diese müssen auch beim Einsatz von Luftreinigern eingehalten werden.

Gunnar-Marcel Klein

Ja, antivirale Luftreiniger können einen entscheidenden Beitrag zur Eindämmung der Corona-Pandemie leisten. Sie eignen sich besonders gut für den Einsatz in Innenräumen, in welchen regelmäßig viele Menschen aufeinandertreffen, selbstverständlich auch für Klassen- und

Besprechungsräume. Mann+Hummel hat mit seiner jahrzehntelangen Erfahrung in der Filtration von Reinräumen und Operationssälen zwei antivirale Luftreiniger entwickelt, die dazu beitragen, u. a. den Schulbetrieb auch in Pandemiezeiten aufrechtzuerhalten. Die stationären und mobilen Luftreiniger OurAir SQ2500 und OurAir TK850, deren verbaute HEPA H14-Filter (individuell getestet gemäß ISO 29463 & EN 1822) mehr als 99,995 Prozent der Viren, Bakterien und Mikroorganismen sicher aus der Luft filtern, arbeiten bei hoher Leistungsstärke besonders geräuscharm. Infektiöse Viruspartikel, die sich, wie zum Beispiel SARS-CoV-2, an Aerosolen anheften können, werden so fast vollständig aus der Luft gefiltert. Die hohe Effizienz in der Reduzierung der Aerosolkonzentration und damit des Infektionsrisikos durch Viren und Bakterien wurde über eine unabhängige Studie des KIT Karlsruhe belegt. Luftreiniger sind auch langfristig eine sinnvolle Investition, denn sie filtern nicht nur das SARS-CoV-2-Virus, sondern auch Grippe- und Erkältungsviren oder freie Allergene. Damit können sie auch in Zukunft einen entscheidenden Beitrag zur Verringerung krankheitsbedingter Fehlzeiten leisten.

Martin Lenz

Luftreiniger mit den entsprechenden Filtern (bspw. H13) können Aerosole aus der Luft mit einem Wirkungsgrad von nahezu 100% herausfiltern. So kann die Viruslast im Raum kontinuierlich auf einem geringen Niveau gehalten und damit Infektionen vermieden werden. Noch besser als ein Luftreiniger ist eine echte maschinelle Lüftung. Maschinelle Lüftungsanlagen tauschen die Luft kontinuierlich aus und ersetzen verbrauchte Luft durch Frischluft. So wird die Viruslast und damit das Infektionsrisiko reduziert. Zudem können Luftfeuchtigkeit und Temperatur bei vielen Anlagen auf ein Wohlfühlklima geregelt werden. Es gibt seit vielen Jahren die Möglichkeit, eine maschinelle Lüftung in Bestandsgebäuden ohne viel Aufwand nachzurüsten. Dazu gibt es dezentrale/raumweise Geräte, die Frischluft über eine Fassadenbohrung ansaugen, aufbereiten und dem Raum zuführen. Abluft wird gleichermaßen abgesaugt und es gibt eine Wärmerückgewinnung. Gerade in Schulen sind solche Schoolair-Geräte eine sehr gute und nachhaltige Lösung. Fensterlüftung ist in der Wirkung begrenzt.

Unsere Fragen

1. Halten Sie Luftreiniger generell für geeignet, um Covid-19 aus Klassenräumen oder Besprechungsräumen zu entfernen?
2. Nach welchen Kriterien (Reinigungsleistung, Akustik, Zugempfinden, o. a.) sollten Luftreiniger ausgelegt werden?
3. Welche Art Filterung/Behandlung ist aus Ihrer Sicht am effektivsten und sichersten?
4. Ist zur Aufstellung und zur regelmäßigen Inspektion und Wartung speziell qualifiziertes Personal erforderlich?

Die Lüftungseffektivität ist nicht ganzjährig garantiert und an vielen Tagen im Jahr wird viel zu wenig Luft ausgetauscht. Außerdem lassen sich viele Fenster nicht weit genug öffnen.

Thomas Schröder

Technische Lüftungssysteme mit Luftaustausch durch Frischluftzufuhr, nach



Die Filterung durch einen HEPA H14-Feinstaubfilter mit zusätzlicher UVC-Licht-Bestrahlung ist aktuell die technisch sicherste und effektivste Lösungsvariante.

Christopher Frieters,
IVAT

gängigen Normen und Verordnungen, führen Schadstoffe, CO₂ und auch virenbelastete Aerosole verlässlich aus Räumen ab. Beim Fehlen solcher Einrichtungen sind Luftreiniger eine kurzfristig verfügbare Maßnahme, das akute Infek-

tionsrisiko in Innenräumen wirksam zu senken. Die dringende Notwendigkeit, eine nachhaltige Lüftungstechnische Sanierungsstrategie für unsere Schulen – im Sinne besserer Innenraum-Luftqualität – zu entwickeln, ersetzen sie jedoch nicht.



Hohe Luftvolumenströme bei geringem Energieverbrauch und niedriger Geräuschkentwicklung bekommt man nur beim Spezialisten.

Gunnar-Marcel Klein,
Mann+Hummel

Hellmuth Weiß

Die am Markt angebotenen Luftreiniger basieren auf bewährten Technologien der Luftreinigung und -behandlung. Das COVID-19-Virus stellt diese Aufgabe jedoch unter eine neue Herausforderung, da es nur wenig Erfahrungswerte im Umgang mit diesem Virus gibt. Daher sollten Luftreiniger ein Maximum der augenblicklichen technischen Möglichkeiten beinhalten. Grundsätzlich halten wir dann die mobile Luftreinigung als eine wichtige und schnell verfügbare Unterstützung zur Reduzierung der kontaminierten Aerosole. Die Wirksamkeit der HEPA-Filter ist aus anderen Anwendungsbereichen seit Langem bekannt und gepaart mit einer nachgeschalteten UV-C-Behandlung wird eine wirksame Prävention erreicht. Jedoch kann eine Luftreinigung im Umluftbetrieb immer nur eine Reduktion der Aerosole und Virenbelastung zur Folge haben. Eine komplette Ausfilterung ist z. B. in Klassen- oder Besprechungsräumen schon aufgrund der dynamischen Personenfrequenz nicht möglich. Generell gesehen

sind Luftreiniger aber ein wichtiger Teil der Prävention – insbesondere dann, wenn eine kontrollierte Frischluftversorgung nicht vorhanden oder umsetzbar ist.

Martin Wiens

Mit entsprechend ausgerüsteten Luftreinigern ist es möglich, sowohl die Aerosole als auch die Viren, die über lange Zeiträume in der Raumluft verbleiben würden, aus der Raumluft zu filtern und somit die Virenbelastung im Raum effektiv zu reduzieren. Die Wahrscheinlichkeit einer indirekten Ansteckung kann so stark verringert werden.

Tobias Willi

In öffentlichen Räumen ist eine Strategie für die Risikoreduzierung einer Virusübertragung essenziell. Luftreiniger allein können das Infektionsrisiko nicht eliminieren, sie können jedoch das Risiko der Aerosolverbreitung wirksam reduzieren, indem sie die Konzentration im Raum kontinuierlich senken. Wir empfehlen Organisationen daher, eine Bestandsaufnahme ihrer Luftqualität zu machen, um so die bestmögliche Lösung für eine qualitativ hochwertige Raumluft zu finden.

Tobias Zimmer

Ja, speziell Luftreiniger mit HEPA-Filtern sind sehr gut geeignet, die Konzentration an virenbelasteten Aerosolpartikeln in Räumen deutlich zu reduzieren und stellen eine sehr gute Ergänzung zur verstärkten Zufuhr von Außenluft durch die Lüftungsanlage bzw. durch Fensterlüftung dar. Durch den Einsatz von HEPA-Filtern nach EN 1822 gewährleisten diese Luftreiniger eine hohe Filtrationsleistung gegen Aerosolpartikel und Viren. HEPA-Filter (mindestens H13 nach EN 1822) filtern mindestens 99,95% aller Partikel aus der Luft heraus und können daher bei korrekter Dimensionierung zu einer sehr starken Reduzierung der Virenbelastung in einem Raum führen.

2 Nach welchen Kriterien (Reinigungsleistung, Akustik, Zugempfinden, o. a.) sollten Luftreiniger ausgelegt werden?

Thorsten Fiedel

Luftreiniger müssen vor allem nach der Maßgabe ausgelegt werden, einen ausreichenden Luftwechsel sicherzustellen. Dieser ist abhängig von Raumgröße, Personenanzahl, Belegungsdauer und

Aktivitätsniveau. Pauschalisiert sollte man hier von einem min. 4-fachen Luftwechsel ausgehen. Darüber hinaus ist die Akustik für den berechneten Volumenstrom mit den Vorgaben zu vergleichen und auszuwählen (Beispiel 40 dB). In Bezug auf das Zugempfinden soll die Strömungsbewegung im Mittel kleiner 0,3 m/s betragen.

Christopher Frieters

Bei der Entwicklung des Hygiene-Air-Tower war unser Anspruch nach 25 Jahren Erfahrung in der industriellen Luftreinigung von Beginn an hoch. Wir wollten das weltweit sicherste, hochwertigste und innovativste Hygiene-Konzept entwickeln, welches auch im individuellen Design höchste Ansprüche erfüllt. Die Reinigungsleistung/das Luftvolumen sollten demnach mindestens das 6-fache des Raumvolumens betragen. Besonders in empfindlichen Räumen wie u.a. Büroräumen und Klassenzimmern empfehlen wir fast geräuschlose Systeme < 30dB. So fordert auch die Weltgesundheitsorganisation eine durchschnittliche Obergrenze von 30 db mit Maximalpegeln von bis zu 45 db im Innenraum.



Noch besser als ein Luftreiniger ist eine echte maschinelle Lüftung.

Martin Lenz,
Trox

Stephan Hovestadt

Bei der Auslegung der Luftreiniger sollte neben der Luftwechselrate (je nach Belegung zwischen 3- und 6-fach pro Stunde) insbesondere auf die Einhaltung von Komfortbedingungen geachtet werden. Damit ist gemeint, dass die Nutzer eines Raumes nicht durch Geräusche oder Zug-



Bei der Auslegung der Luftreiniger sollte neben der Luftwechselrate (...) insbesondere auf die Einhaltung von Komfortbedingungen geachtet werden.

Stephan Hovestadt,
WISAG

luft beeinträchtigt werden. Außerdem spielt der Verschmutzungsgrad der Luft eine große Rolle – je staub belasteter die Raumluft, desto geringer die Standzeit der Filter. Die Lüftungseffektivität ist ebenfalls ein entscheidendes Kriterium, welches von Einzelfall zu Einzelfall betrachtet werden muss. In einem Raum existieren immer Bereiche, die gut durchlüftet werden, und Bereiche, die weniger gut belüftet werden. Um die Aerosolkonzentration im Raum gleichmäßig zu reduzieren, gilt es diesen Umstand zu berücksichtigen.

Gunnar-Marcel Klein

Die Filterqualität ist hierbei natürlich ein entscheidender Faktor. Wir bei MANN+HUMMEL blicken auf 80 Jahre Erfahrung in der Filtration und mehr als 40 Jahren Know-how im Bereich der Reinraumfiltration (HEPA) und OP-Filtration zurück. Somit sind wir bereits seit etlichen Jahren auf besonders sensible Bereiche spezialisiert. Unser Qualitätsanspruch spiegelt sich in der Langlebigkeit unserer Geräte wider. Darüber hinaus spielen natürlich auch Faktoren wie die Akustik und der Energieverbrauch eine wichtige Rolle. Besonders in Klassenzimmern, wo konzentriert gearbeitet werden muss, darf der Geräuschpegel des Luftreinigers nicht hoch sein. Die Geräte sollten zudem besonders energieeffizient arbeiten, um einen Mehrwert zu bieten. Der hohe Energieverbrauch, der bei häufigem

Lüften und damit einer ständigen Auskühlung des Raumes entsteht, kann damit auf ein Minimum reduziert werden.

Martin Lenz

Wichtig ist natürlich immer, dass die Reinigungswirkung gegeben und in Bezug auf Viren oder deren Größe im Luftstrom nachgewiesen ist. Außerdem ist ein möglichst hoher Luftdurchsatz, bei möglichst geringem Schallpegel, geringem Energiebedarf und behaglicher Luftreinbringung entscheidend. Wichtig ist darauf zu achten, dass die erforderlichen Daten auch von den Herstellern vorliegen. Alle Daten sollten immer für spezifische Volumenströme angegeben werden und alle Einbaueffekte berücksichtigen. Beim Schall ist wichtig zu beachten, dass es einen großen Unterschied zwischen Schalldruck- und Schalleistungspegeln gibt, zum Vergleich eignen sich daher nur Schalleistungspegel oder Schalldruckpegel mit Angabe einer Raumdämpfung. Angaben von Schalldruckpegeln ohne weitere Angabe zum Raum sind zum Vergleich ungeeignet, irreführend und daher unseriös.

Dann gibt es natürlich noch die Frage nach der Luftmenge, die gereinigt werden sollte. Verschiedene Verbände empfehlen hier Luftwechselraten von 2-5-mal pro Stunde. Wie hoch der Wert genau sein sollte, hängt aber immer auch von der Belegungsdichte ab. Entscheidend ist daher auch die Luftmenge pro anwesende Person. Wir empfehlen in Abhängigkeit der Personenaktivität einen Volumenstrom von min. 30 m³/h, besser 40-50 m³/h pro Person zu reinigen.

Thomas Schröder

Entfernung und Deaktivierung von Erregern durch das Gerät müssen gewährleistet sein. Normierte Festlegungen für die Auslegung der Geräte zum Einsatz in Pandemien gibt es (noch) nicht. Zu Fragen der erforderlichen Luftleistung des Gerätes in Bezug auf Raumvolumen, Personenzahl, Anwesenheitszeit und bestehende Lüftungskonzepte beraten kompetente Hersteller. Für (Raum-)Akustik und die thermische Behaglichkeit gelten die üblichen Empfehlungen für die Nutzung von Geräten mit Antrieben in Innenräumen sowie Standards der Lufttechnik. Klar ist: je leiser, desto besser.

Hellmuth Weiß

Zurzeit gibt es keine verlässlichen Normen oder Vorgaben für die Behandlung der

Raumluft im Zusammenhang mit dem COVID-19-Virus. Die Dimensionierung und Auslegung der Geräte sollten sich daher an den örtlichen Gegebenheiten wie Raumgröße, Nutzung und Personendichte orientieren. Daher nehmen wir einen ca. 5-6-fachen Luftwechsel im ersten Ansatz als mittleren Orientierungswert zur Dimensionierung als Grundlage.

Martin Wiens

Die Geräte sollten möglichst so ausgelegt werden, dass ein 4- bis 6-facher Luftwechsel erreicht wird. Das bedeutet, dass mit der ausgewiesenen Reinigungsleistung des aufgestellten Gerätes bzw. der aufgestellten Geräte das Raumvolumen 4- bis 6-mal in der Stunde umgewälzt werden kann. Mit steigender Lüfterstufe steigt der Luftvolumenstrom und damit auch die Reinigungsleistung, gleichzeitig erhöht sich die Geräuschemission. In



Entfernung und Deaktivierung von Erregern durch das Gerät müssen gewährleistet sein.

Thomas Schröder,
VDMA

Anwendungsfällen, bei denen die Lautstärkeentwicklung einen hohen Stellenwert hat, ist es empfehlenswert, die Geräteanzahl zu erhöhen und die Lüfterstufen der einzelnen Geräte abzusenken. Da die Remko-Luftreiniger wie andere auch die Luft nach oben ausblasen, sind Zuglufterscheinungen eher selten ein Problem. Im Problemfall hilft auch hier die Aufstellung von weiteren Geräten und die Absenkung der Lüfterstufe.

Tobias Willi

Bei der Entwicklung eines Luftreinigers müssen zahlreiche Kriterien berücksichtigt werden. Am wichtigsten ist es, festzu-



Die Dimensionierung und Auslegung der Geräte sollten sich an den örtlichen Gegebenheiten (...) orientieren.

Hellmuth Weiß,
AiolosAir

legen, für welche Probleme der Luftreiniger eingesetzt werden soll. Ist dies klar, sind Schlüsselkriterien vorgegeben. Häufig beziehen sich diese auf den Luftstrom, die Reinigungsleistung, die Akustik, die Größe, die Funktionalität, die Betriebskosten oder die sichere Nutzung. Am Ende ergibt oft ein guter Kompromiss aus diesen Kriterien die ideale Lösung.

Tobias Zimmer

Die Luftreiniger sollten so dimensioniert sein, dass sie das sechsfache Raumvolumen pro Stunde filtern können, um eine gute Luftreinigung zu gewährleisten. Zusätzlich sollte in dem Gerät ein H13- oder H14-Filter nach EN 1822 zum Einsatz kommen. Auch die Lautstärke der Geräte im Betrieb ist sehr wichtig. Hier sollte der Luftreiniger auch auf der höchsten Stufe nicht lauter als 53 Dezibel sein. Um Zugluft zu vermeiden, sollte auf die Positionierung der Geräte im Raum geachtet werden, bei größeren Räumen kann hier auch der Einsatz mehrerer Geräte helfen.

3 Welche Art Filterung/Behandlung ist aus Ihrer Sicht am effektivsten und sichersten?

Thorsten Fiedel

Nach derzeitigen Erkenntnissen und Empfehlungen ist der HEPA-14-Filter eine effektive und sichere Lösung, um die Virenkonzentration um 99,995% zu reduzieren. H13-Filter bieten zwar eine Abscheidung von 99,95%, im Detail betrachtet bedeutet das allerdings, dass eine

10-fach geringere Filterleistung als bei H14 vorliegt. Auch die UV-C-Desinfektion ist eine anerkannte Technik. Hier muss jedoch auf die richtige LD90-Dosis geachtet werden.

Christopher Frieters

Die Filterung durch einen HEPA H14-Feinstaubfilter mit zusätzlicher UVC-Licht-Bestrahlung ist aktuell die technisch sicherste und effektivste Lösungsvariante. Zur Feinstaubabnahme sollten Luftreiniger generell mit einem Vorabscheider / F9-Staubfilter ausgestattet sein.

Stephan Hovestadt

Abhängig von den Umgebungsbedingungen (Staub/Dreck) sollte ein Luftreiniger mit mindestens 2 Filterstufen eingesetzt werden. Die erste Filterstufe dient der Filtration von Grobschmutz, die zweite Filterstufe dient der Abscheidung von Aerosolen und Stäuben, an denen Viren anhaften können. Mit den sog. HEPA (H13/H14) Filtern können 99,9 % der Aerosole abgeschieden werden, so dass die gefilterte Luft als partikelfrei anzusehen ist.

Gunnar-Marcel Klein

Die effektivsten und sichersten Luftreiniger sind mit ePTFE HEPA (High Efficiency Particulate Air) Filtern ausgestattet. Diese schützen Menschen vor kleinsten Verunreinigungen wie Schwebstaub, Bakterien und Viren. Es ist wichtig zu beachten, dass es sich bei dem Begriff HEPA um keinen geschützten Begriff handelt. Der Zusatz „individuell getestet gemäß ISO 29463 & EN 1822“ stellt sicher, dass es sich tatsächlich um wirksame HEPA-Filter handelt. ePTFE Membranmedium spielt als technisch hochwertigstes Filtermedium im Bereich der HEPA-Filtration eine wichtige Rolle bezugnehmend auf den Energieverbrauch und die Geräuschentwicklung – die modernsten, technologisch hochwertigsten Reinnräume sind mit dieser Technologie ausgestattet. Im Vergleich zu den üblich verwendeten Mikroglasfasermedien, bietet ePTFE extrem geringe Druckverluste, was sich positiv auf die Energiebilanz und den Geräuschpegel auswirkt. Hohe Luftvolumenströme bei geringem Energieverbrauch und niedriger Geräuschentwicklung bekommt man nur beim Spezialisten.

Martin Lenz

Wir verwenden ganz bewusst die klassische Filtration. Für diese gibt es internationale Normen, die Wirkung und Prüf-

verfahren beschreiben. Der Einsatz von Filtern ist ungefährlich, seit Jahren erprobt, energieeffizient und schädliche Nebenprodukte sind ausgeschlossen. Außerdem muss die Funktion nicht aufwändig überwacht werden, die Standzeiten sind sehr lang und der Energieverbrauch gegenüber anderen Verfahren deutlich kleiner. Die Viren werden sicher abgeschieden, sind im Filter nach ganz kurzer Zeit nicht mehr aktiv und fallen auch nicht heraus. Da Viren nicht leben und immer einen Wirt zur Vermehrung brauchen, sind Einheiten zur Inaktivierung nicht erforderlich.

Alternative Verfahren sind generell mit Vorsicht zu sehen. Oft gibt es keine Normen, die die Wirkung in Luft beschreiben. Manche Verfahren sind schlicht gefährlich, weil sie schädliches Ozon erzeugen. UVC ist eine oft eingesetzte Technologie und kann grundsätzlich Viren inaktivieren. Aber auch hier fehlen häufig die echten Nachweise. Außerdem muss die Wirkung überwacht



Die Geräte sollten möglichst so ausgelegt werden, dass ein 4- bis 6-facher Luftwechsel erreicht wird.

Martin Wiens,
Remko

werden und ein Austritt in allen Fällen ausgeschlossen werden, da UVC sehr schädlich für den Menschen ist. UVC-Lampen haben außerdem kürzere Standzeiten als hochwertige HEPA-Filter, verbrauchen mehr Strom und müssen in der Regel im Sondermüll entsorgt werden.

Thomas Schröder

Das Filtermaterial von Geräten auf Basis von HEPA-Filtration ist mit einem Prüf-

aerosol klassifiziert. Strömt kein Virus am Filter vorbei, und verhält sich der Virus wie das Prüfaerosol, werden Viren bei H13 zu 99,95% und bei H14 zu 99,995% zurückgehalten. Bei Geräten zur Entkeimung mit ultraviolettem Licht, absorbieren Viren eine Dosis an UVC-Licht, die ihr Erbgut zerstören, sie können sich dann nicht mehr vermehren. Die Reduzierung der Virenlast wird mit 99,99 % angegeben. Die Wirksamkeit der Technologien ist somit vergleichbar, ebenso das Sicherheitsniveau.

Hellmuth Weiß

AiolosAir hat sich wie o. g. für die maximale Ausstattung der Geräte entschieden. Dabei ist der HEPA-Filter mit dem vorgeschalteten Grobstaubfilter aus heutiger Sicht die wichtigste Luftbehandlungsstufe. Die zusätzliche UV-C Lichtbehandlung bietet eine individuell zuschaltbare antivirale Behandlung. Dieser Effekt wird durch zusätzliche Reflektoren verstärkt. Ein Aktivkohlefilter bildet den Abschluss der möglichen Luftreinigung und hat zudem eine zusätzliche katalytische Wirkung auf eventuelle Gerüche oder chemische Verbindungen in der Luft.

Martin Wiens

Die wahrscheinlich effektivste und sicherste Methode der Luftbehandlung ist nach wie vor die mechanische Filtrierung der Luft mit entsprechenden Luftfiltern. Die mechanische Filtrierung ist über Jahre hinweg erprobt und hat sich bewährt. Bei geprüften Filtermedien ist der Abscheidegrad nachweisbar und nachvollziehbar ausgewiesen. Außerdem können mit Luftfiltern neben Bakterien und Viren auch weitere Schadstoffe wie Feinstaub, Pollen, Schimmelsporen und Rauchpartikel aus der Luft gefiltert werden. Zusätzlich zum Filtersystem wird in jedem Remko-Gerät ein Anionengenerator integriert. Das fördert den Reinigungsprozess wie folgt: Er erzeugt negativ geladene elektronische Moleküle/Anionen, mit deren Hilfe kleinste Partikel gebunden werden. Sie lassen sich auf diese Weise effektiver aus der Luft filtern.

Tobias Willi

Bei QleanAir setzen wir auf mechanische Filtrierung und Luftstromregelung. Damit stellen wir sicher, dass der Luftreiniger vor dem Filterwechsel genauso viel gefilterte Luft mit der gleichen Abscheideleistung produziert wie am Tag der Installati-

on. Wir fügen der Luft nie etwas hinzu, wir entfernen nur etwas. Bei der Filtrierung von Viren und Bakterien ist ein Luftreiniger mit HEPA-14-Filter eine sichere Lösung. Da die Anforderungen je nach Raum sehr unterschiedlich sein können, empfehlen wir, bei der Auswahl eines Luftreinigers stets einen Experten hinzuzuziehen.

Tobias Zimmer

Aus meiner Sicht führt bei der Filtrierung von möglicherweise virenbelasteten Aerosolpartikeln aus der Raumluft kein Weg an dem Einsatz von HEPA-Filtern



Am wichtigsten ist es, festzulegen, für welche Probleme der Luftreiniger eingesetzt werden soll.

Tobias Willi,
QleanAir

(H13 bis H14 nach EN 1822) vorbei. Nur durch den Einsatz von HEPA-Filtern kann hier eine gute Filtrierung auch kleinerer Aerosolpartikel gewährleistet werden. Andere Formen der Luftbehandlung sehe ich eher kritisch, so ist es z. B. beim Einsatz von UVC sehr fraglich, ob die Kontaktzeiten mit den Aerosolen im Luftstrom tatsächlich ausreichen, um eine Inaktivierung der Viren zu erreichen. Zudem entfernt der alleinige Einsatz von UVC die Aerosolpartikel nicht aus der Raumluft. Auch den Einsatz von Ionisatoren oder Ozongeneratoren sehe ich kritisch, da das dabei freigesetzte Ozon ein hochreaktives Reizgas ist, das schon in relativ geringer Dosis den Menschen schädigen kann.

4 Ist zur Aufstellung und zur regelmäßigen Inspektion und Wartung speziell qualifiziertes Personal erforderlich?

Thorsten Fiedel

Um eine korrekte Durchspülung (Umwälzung) der Luft zu gewährleisten, ist die optimale Positionierung des Luftfilters in Abhängigkeit der Gegebenheiten vor Ort zu planen. Regelmäßige Wartungen sowie ein Austausch des Filters sind gemäß den Vorgaben der Montage- und Betriebsvorschrift auszuführen. Dies kann theoretisch auch vom Nutzer selbst durchgeführt werden. Helios bietet zu diesem Thema auch Web-Seminare an. Die richtige Wartung und Inspektion von Geräten mit UV-C Desinfektion sollte hingegen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Christopher Frieters

Zur Auslegung und Beratung zu 100%, es gibt zu viele wichtige Details & Eigenschaften, die sorgfältig geprüft werden müssen. Zur Wartung der Anlage ist z. B. beim Hygiene-Air-Tower kein spezielles Personal erforderlich, da der H14-Feinstaubfilter durch 2 UVC-Hochleistungsstrahler gereinigt wird.

Stephan Hovestadt

Bei Luftreinigern handelt es sich im weitesten Sinne um Geräte, die technisch mit Umluftklimaanlagen vergleichbar sind. Dementsprechend empfehlen wir, dass für die Instandhaltung nur qualifiziertes Personal gemäß VDI 6022 B eingesetzt werden sollte. Durch den Einsatz von Fachpersonal wird sichergestellt, dass alle Arbeiten (z. B. der Wechsel des Luftfilters) fachgerecht durchgeführt werden und keine zusätzlichen Gefahren (z. B. Verteilung von Pilzsporen) entstehen.

Gunnar-Marcel Klein

Zur Aufstellung ist kein speziell geschultes Personal nötig. Das Filterelement kann ebenfalls selbst gewechselt werden, die Betriebsanleitung beschreibt hierzu das entsprechende Vorgehen. Es ist wichtig beim Austausch des Filterelements Handschuhe und eine Gesichtsmaske zu tragen. Der alte Filter kann, sofern er in einem verschlossenen Müllbeutel verpackt wird, über den Hausmüll entsorgt werden. Ohne Wirt sterben die Viren nach kurzer Zeit ab und sind damit ineffektiv.

Martin Lenz

Zumindest beim Trox Luftreiniger ist das nicht der Fall. Das Gerät wird lediglich aufgestellt und eingeschaltet und ist daher von jedermann bedienbar. Ein erforderlicher Filterwechsel wird durch eine

Filterwechselanzeige optisch signalisiert. Den Filterwechsel kann jeder durchführen. Bei anderen Technologie wie bspw. UV-C ist oft geschultes Fachpersonal für den Austausch der Lampen und Wartungstätigkeiten erforderlich.

Thomas Schröder

Beide Varianten benötigen kein spezielles Personal. Mit Viren kontaminierte HEPA-Filter sind bei Filtergeräten regelmäßig zu tauschen. Bei Beachtung der Betriebs- und Wartungsvorschriften und unter Einhaltung der erforderlichen Schutzmaßnahmen ist dies Laien möglich. UVC-Geräte erfordern in regelmäßigen Wartungszyklen einen Lampentausch. Dieser ist ebenfalls durch ungelernetes Personal möglich. Ein Sicherheitskonzept verhindert, dass die Leuchte in Funktion demontiert werden kann.

Hellmuth Weiß

Eine regelmäßige Wartung und Inspektion sehen wir aus hygienischen Gesichtspunkten und für einen maximalen Gerätestrukturengrad als essenziell an. Aiolos-Air empfiehlt, den Grobstaubfilter einmal im Monat zu überprüfen und gegebenenfalls zu reinigen sowie mindestens jährlich die Filter komplett auszutauschen. Weiterhin empfehlen wir, den Austausch durch eingewiesenes Personal und unter Berücksichtigung der lokalen Entsorgungsrichtlinien durchzuführen. Dies



Nur durch den Einsatz von HEPA-Filtern kann hier eine gute Filterung auch kleinerer Aerosolpartikel gewährleistet werden.

Tobias Zimmer,
Camfil

sollte immer vor dem Hintergrund der maximal möglichen Sicherheit erfolgen.

Martin Wiens

Zur Aufstellung gibt es von Remko Hinweise und Hilfestellungen, die es auch nicht speziell qualifiziertem Personal möglich machen, die Geräte effektiv aufzustellen. Auch die grundlegenden Wartungsarbeiten können durch den Betrei-

ber durchgeführt werden, immer unter Berücksichtigung der allgemeinen Gesundheitsschutzmaßnahmen (Einweghandschuhe, Mund-/Nasenschutz) und der Bedienungsanleitung.

Tobias Willi

Bei QleanAir bieten wir Luftreinigung als komplette Dienstleistung an – von der Analyse der Luftqualität, der Wahl der Filtermethode über die Installation bis hin zur Wartung und Instandhaltung. Nur so kann ein Luftreiniger langfristig einen positiven Einfluss auf die Luftqualität in einem Raum haben. Ein Unternehmen kann zwar selbst den Luftreiniger installieren oder die Filter wechseln, oft fehlen jedoch das Wissen und die Messinstrumente, um zu prüfen, ob die Lösung tatsächlich funktioniert.

Tobias Zimmer

Beim Einsatz von mobilen Luftreinigern mit HEPA-Filtern ist, abgesehen von einem gelegentlichen Filterwechsel, keine umfangreiche Wartung notwendig. Da die meisten Luftreiniger mit einer Filterwechselanzeige ausgestattet sind, ist der notwendige Filterwechsel auch für Laien leicht erkennbar. Beim Filterwechsel ist (genau wie beim Filterwechsel in der Lüftungsanlage) das Tragen persönlicher Schutzausrüstung zu empfehlen.

EXPERTENFORUM: UNSER NÄCHSTES DISKUSSIONSTHEMA – DISKUTIEREN SIE MIT!

Schadstoffübertragung in WRG

HINTERGRUND Lüftungstechnische Anlagen sind für eine gute Luftqualität in Gebäuden unverzichtbar. Bedingt durch die Temperaturunterschiede zwischen der Außen- und der Raumluft werden jedoch große thermische Leistungen benötigt, um die optimalen Zulufttemperaturen zu erreichen. Mittlerweile gehören daher Anlagen zur Wärmerückgewinnung (WRG) zum Standard. Je nach Auslegung können somit Energieeinsparungen zwischen 60 und 90 Prozent erreicht werden. Es gibt eine große Bandbreite von Wärmerückgewinnern, wie z.B. Kreislaufverbundsysteme, Plattenwärmeübertrager oder Rotoren. Dabei sind spezifische Vor- und Nachteile bereits bei der Planung zu berücksichtigen. In der Abwägung für oder gegen einen bestimmten Wärmerückgewinner spielt

vor allem der Aspekt der Schadstoffübertragung eine entscheidende Rolle. So kann bei einer Laborlüftungsanlage quasi nur das Kreislaufverbundsystem aufgrund der absoluten stofflichen Trennung zum Einsatz kommen. Können Leckagen toleriert werden, dann lassen sich Rotoren zur WRG vorteilhaft einsetzen. Seit Langem gilt der Grundsatz, nur dort Rotoren zur WRG einzusetzen, wo eine Übertragung von Gerüchen nicht zu befürchten ist bzw. Um- oder Sekundärluft ohnehin zulässig wäre. Die Hersteller von Rotoren haben eine Reihe technischer Möglichkeiten (Druckgestaltung, Spülkammer), um Leckagen weitgehend zu vermeiden. In Zeiten der Corona-Krise verstärkt sich allerdings die Diskussion um eine mögliche Übertragung des Virus innerhalb der Lüftungstechnischen Anlage und hier insbesondere in der WRG.

Unsere Fragen:

1. Welche Art der WRG ist unter dem Aspekt der Schadstoffübertragung am sichersten?
2. Spielen andere Leckagen der RLT-Anlage u. U. eine dominanter Rolle, so dass die WRG-Leckagen vernachlässigbar sind?
3. Lässt sich der Rotor hinsichtlich der Schadstoffübertragung sicher machen?
4. Wie sehen Sie die Membranwärmeübertrager, die für den Wärme- und Stofftransport konzipiert werden? Besteht die Gefahr der Schadstoffübertragung?

Diskutieren Sie mit:

Redaktionsschluss ist der 15.01.2021

Ihre Antworten senden Sie bitte per E-Mail an birgit.bakhtiari@huethig.de